SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

GEOMETRÍA

Tema: POLIEDROS REGULARES II

POLIEDROS REGULARES II

OBJETIVOS

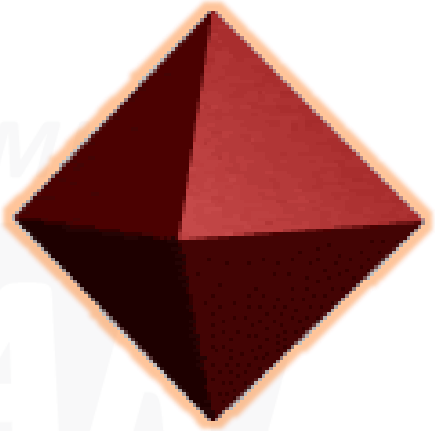
1. CONOCER LA DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL OCTAEDRO, DODECAEDRO E ICOSAEDRO REGULAR.

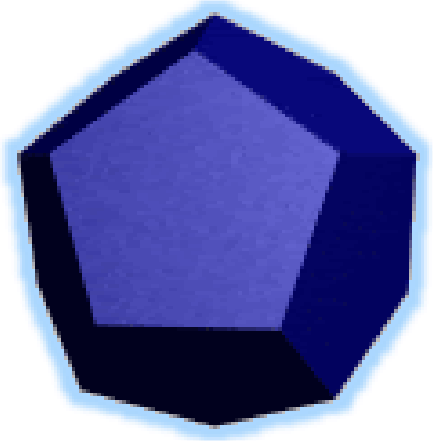
2. IDENTIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE LOS POLIEDROS CONJUGADOS.

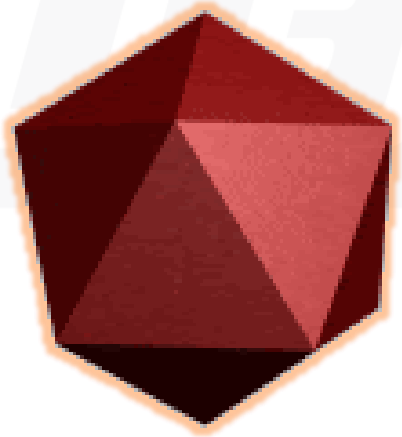
3. *RESOLVER PROBLEMAS TIPO EXAMEN DE ADMISION UNI.*

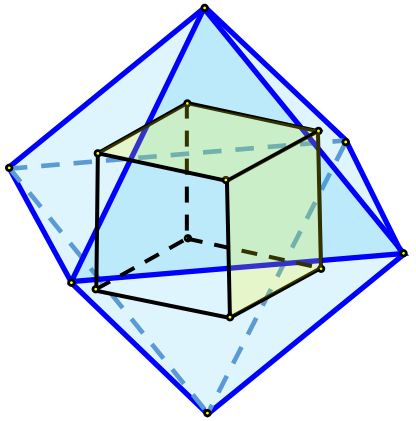
POLIEDROS REGULARES II

- ***OCTAEDRO REGULAR***
- ***DODECARDRO REGULAR***
- ***ICOSAEDRO REGULAR***









POLIEDROS REGULARES II

OCTAEDRO REGULAR

Es el poliedro regular, cuyas ocho caras son regiones triangulares equiláteras.

- Del gráfico: $C = 8$
  $V = 6$
  $A = 12$
- Notación:

  Octaedro regular $M - ABCD - N$
- Además:

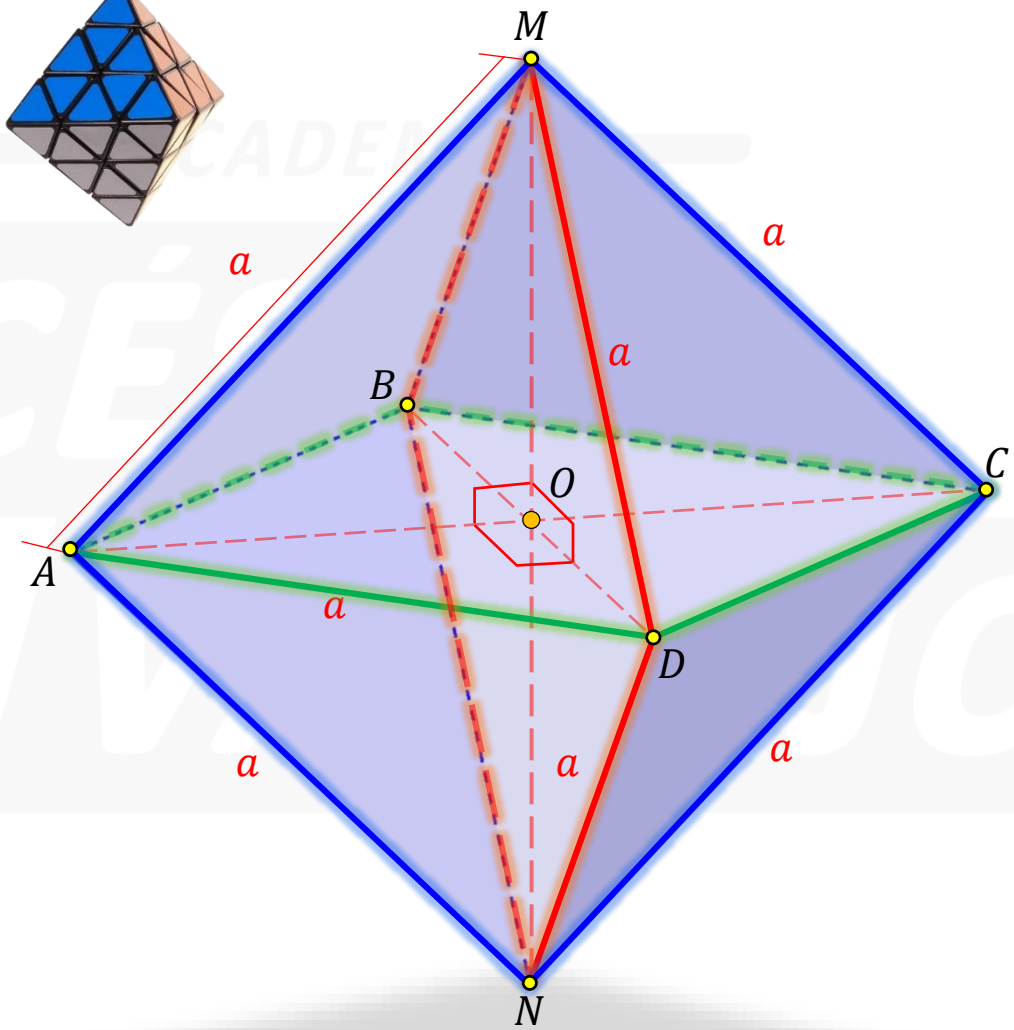
  $\boldsymbol{a}$: Longitud de la arista

  $\overline{\boldsymbol{MN}}$: Diagonal

  $\boldsymbol{O}$: Centro de $M - ABCD - N$

- $\boldsymbol{ABCD}$
- $\boldsymbol{BMDN}$
- $\boldsymbol{AMCN}$

Cuadrados *(éstos son algunos de las secciones de simetría)*



Se cumple:

➢ ***Longitud de la diagonal***

$$\boldsymbol{MN} = a\sqrt{2}$$

➢ ***Área de la superficie total***

$$\mathbb{A}_{S.T} = 2\,a^2\sqrt{3}$$

➢ ***Volumen***

$$\mathbb{V} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$

NOTA:

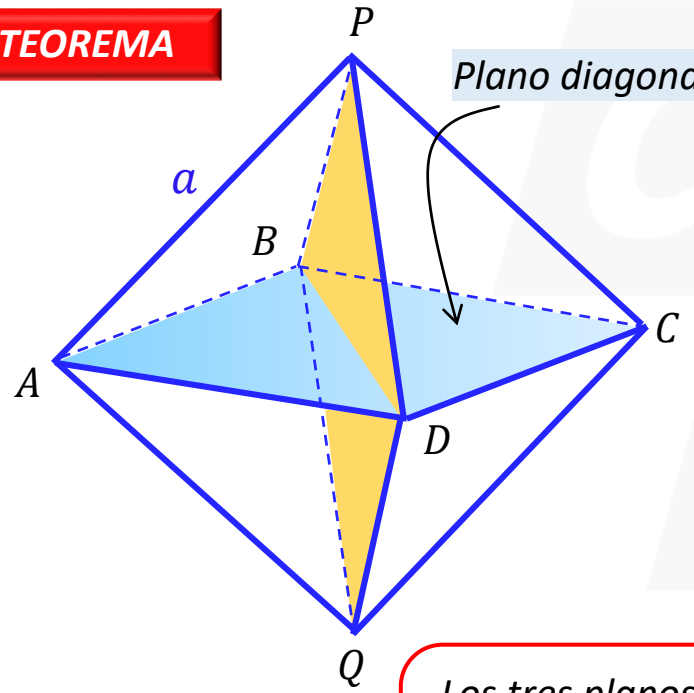
En el octaedro regular las tres diagonales son concurrentes en el centro y perpendiculares entre sí. Además dicho centro equidista de los vértices y de las caras.

POLIEDROS REGULARES II

APLICACIÓN

En un octaedro regular M-ABCD-N, cuya área de superficie total es $32\sqrt{3}\ cm^2$.
Calcule el el área de la región DMBN.

TEOREMA

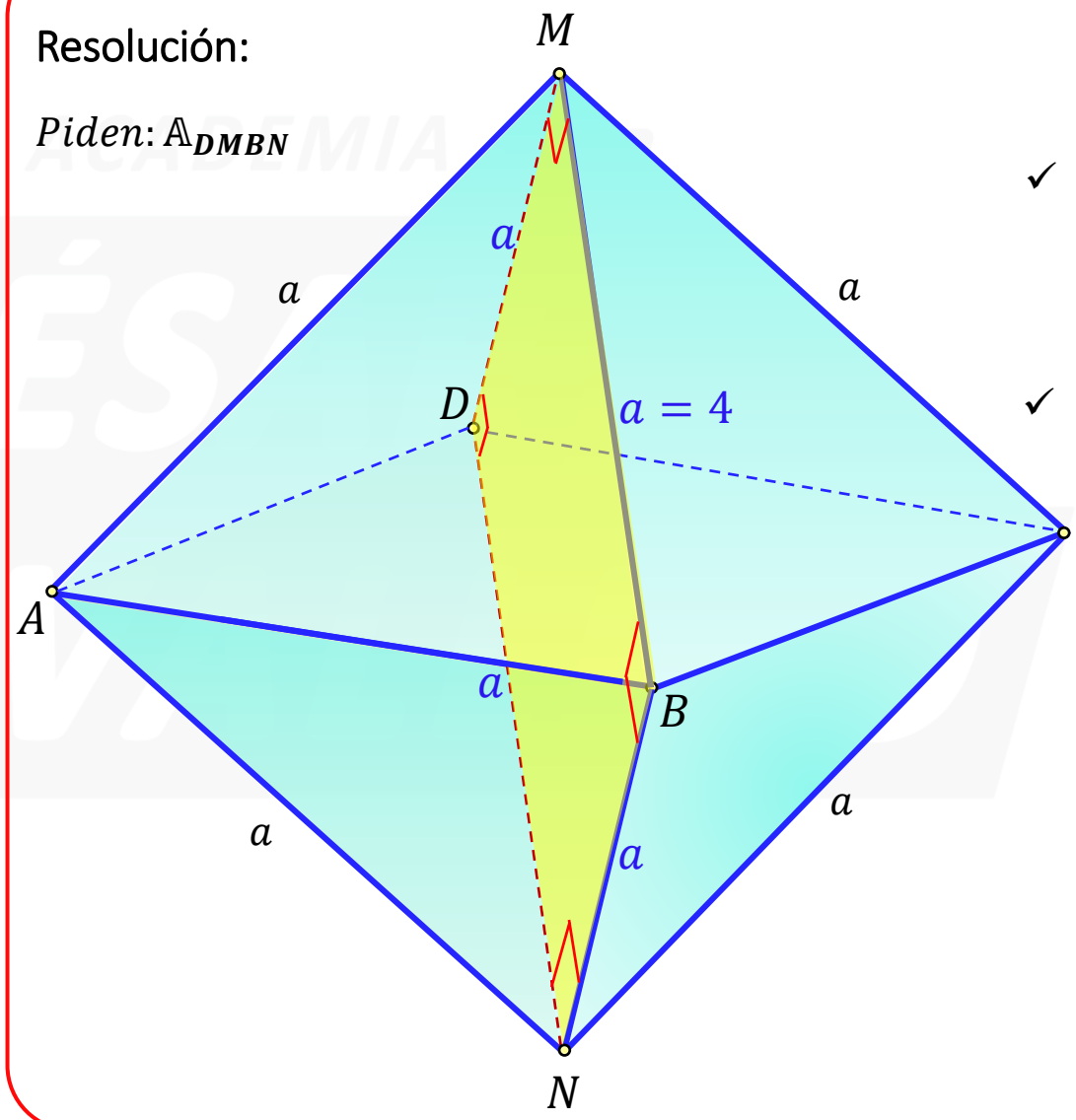


$$\mathbb{A}_{S.T} = 2a^2\sqrt{3}$$

Los tres planos diagonales son regiones cuadradas

Resolución:

Piden: $\mathbb{A}_{DMBN}$



Dato

$$\mathbb{A}_{S.T} = 32\sqrt{3}$$

✓ *Por teorema*

$$2\,a^2\sqrt{3} = 32\sqrt{3}$$

$$\rightarrow a = 4$$

✓ *Por teorema , la región DMBN es cuadrada*

$$\mathbb{A}_{DMBN} = a^2$$

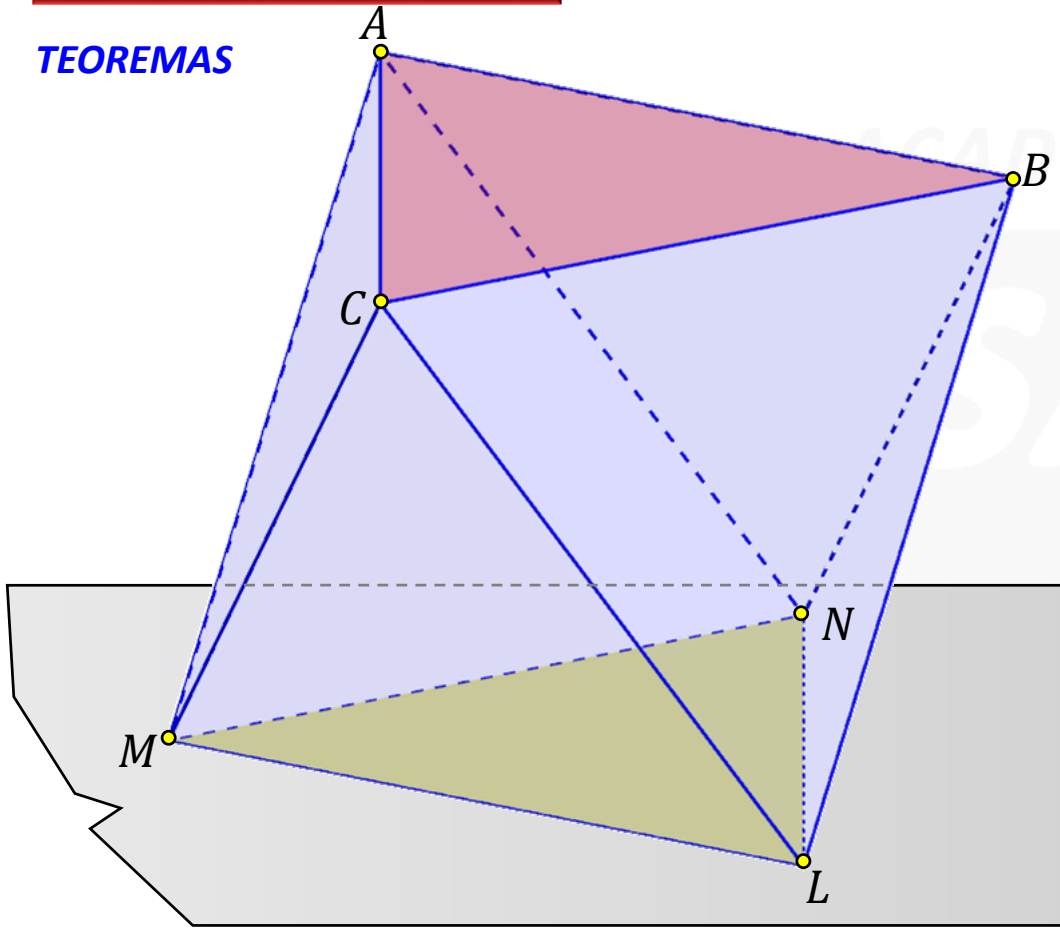
$$\rightarrow \mathbb{A}_{DMBN} = 4^2$$

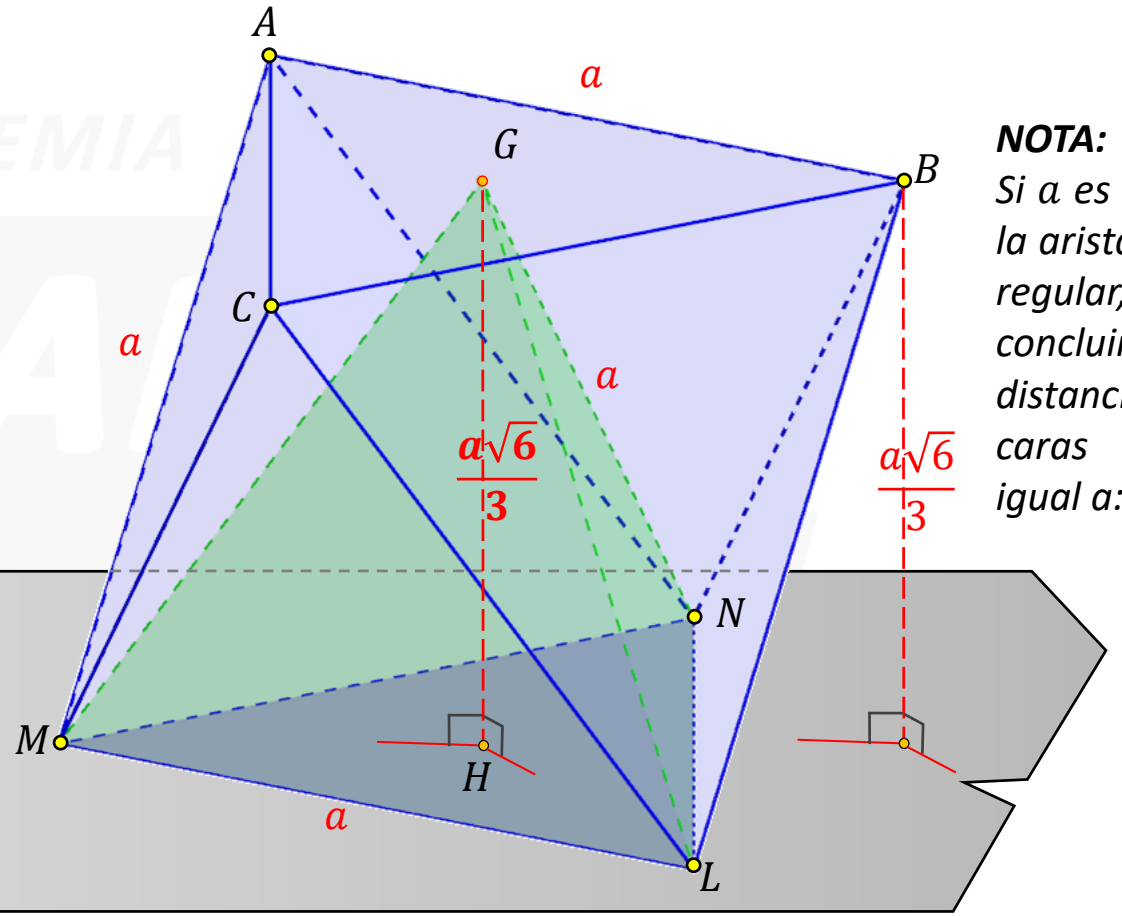
$$\therefore \mathbb{A}_{DMBN} = 16\ cm^2$$

POLIEDROS REGULARES II

OCTAEDRO REGULAR

TEOREMAS





NOTA:

Si a es la longitud de la arista del octaedro regular, podemos concluir que, la distancia entre dos caras opuestas es igual a:

$$GH = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

- Las caras ***MNL*** y ***ABC*** se denominan opuestas.

  Se cumple:

  $\blacktriangle MNL \parallel \blacktriangle ABC$

- Si ***G*** es el baricentro de la cara ***ABC***

  Se cumple:

  GMNL: Tetraedro regular

POLIEDROS REGULARES II

DODECAEDRO REGULAR

Es el poliedro regular, cuyas doce caras son regiones pentagonales regulares.

- Del gráfico: $C = 12$
  $V = 20$
  $A = 30$

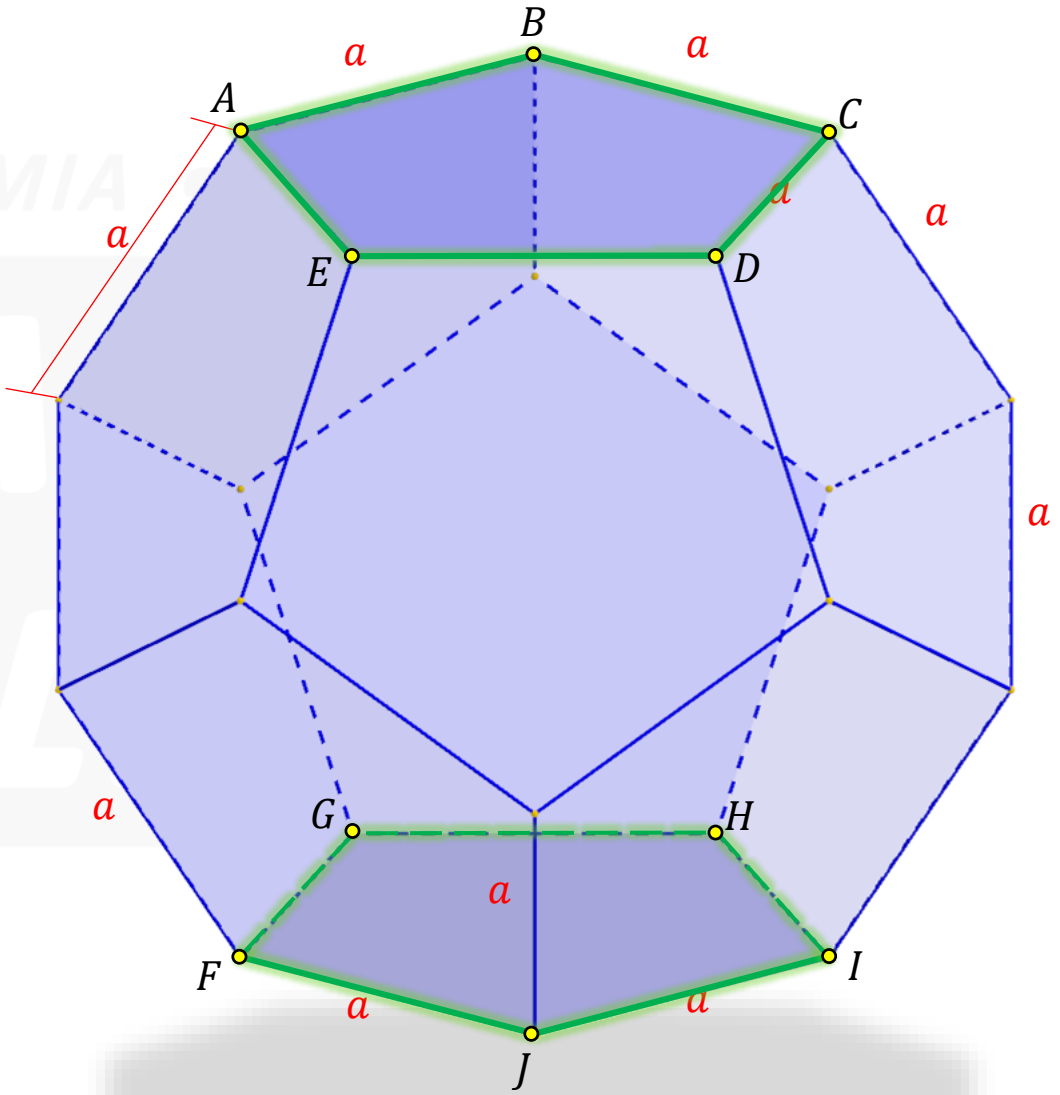
- Además:

  $\boldsymbol{a}$: Longitud de la arista

  $\pentagon ABCDE \parallel \pentagon FGHIJ$

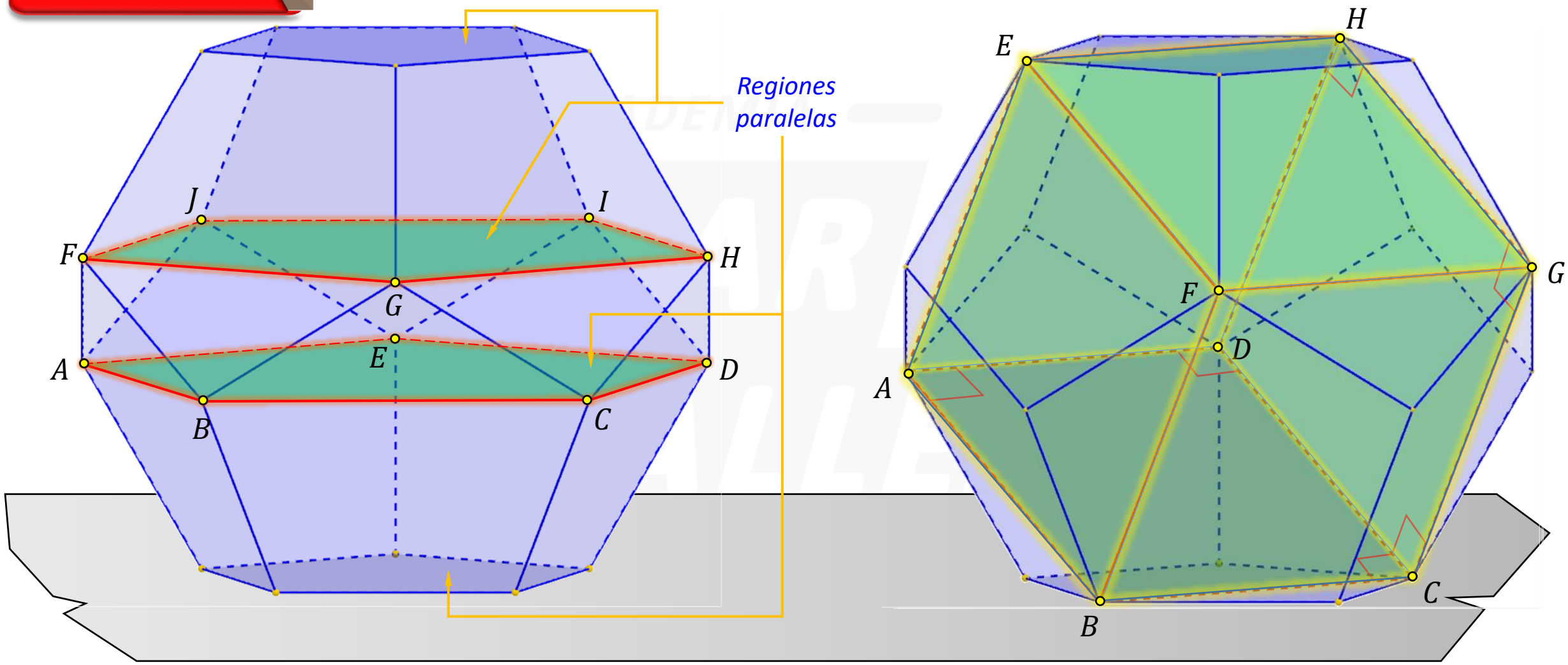
✓ *En el dodecaedro regular, encontramos regiones pentagonales paralelas.*

NOTA:
El dodecaedro regular tiene cien diagonales.



POLIEDROS REGULARES II

DODECAEDRO REGULAR



- $ABCDE$ y $FGHIJ$ son pentágonos regulares congruentes y paralelos.

$EFGH - ABCD$ es un hexaedro regular.

POLIEDROS REGULARES II

TEOREMA

En el dodecaedro regular, trazando las diagonales de las caras, se puede graficar triángulos equiláteros.

- Del gráfico:

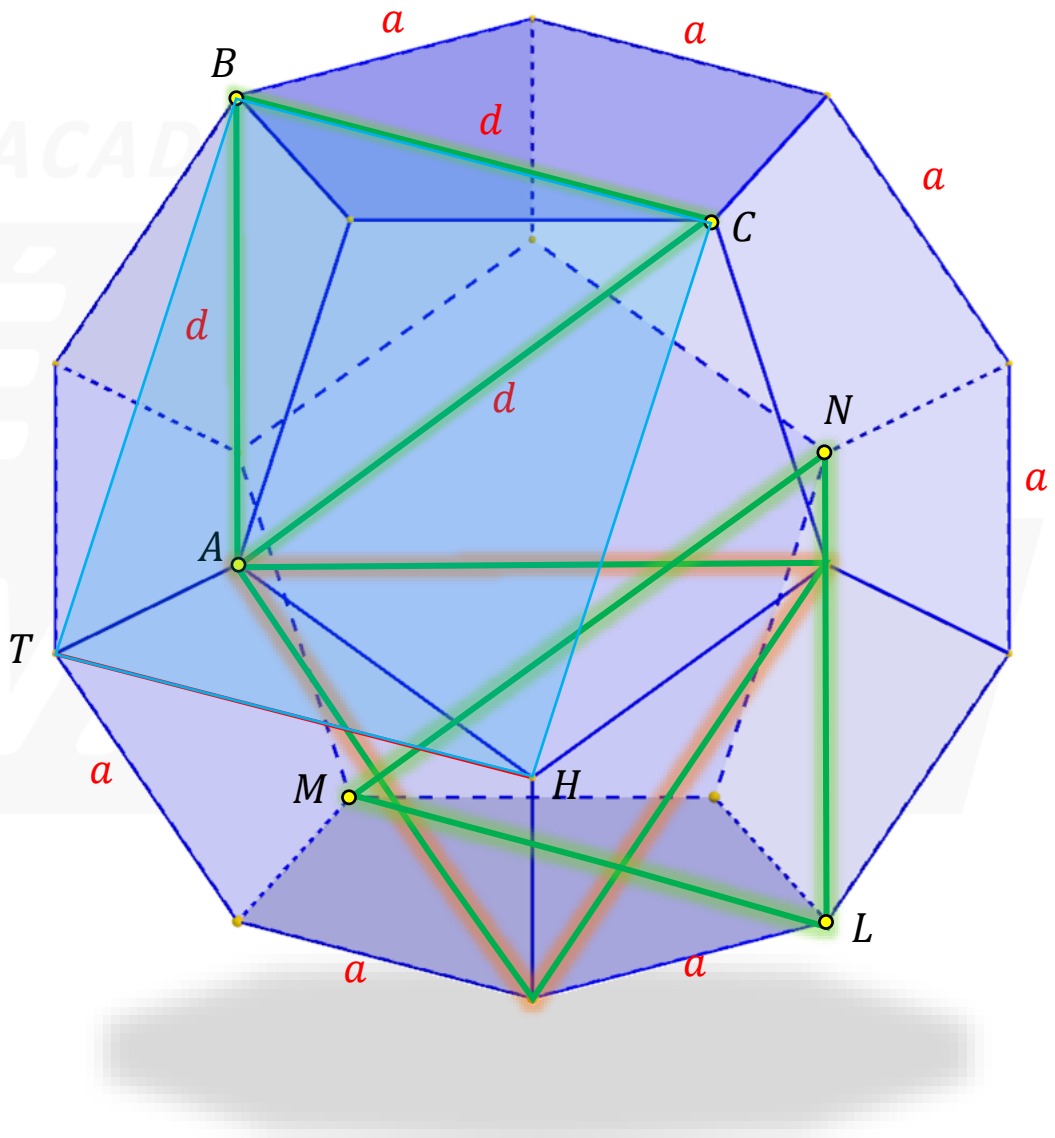
  $\triangle ABC$ Es equilátero

- Se cumple, la diagonal de una cara en función de la arista es

$$d = \frac{a}{2}(\sqrt{5}+1)$$

- *En el dodecaedro regular, encontramos regiones triangulares paralelas.*

$$\triangle ABC \parallel \triangle MNL$$



Nota que si unimos T,B,C y H tenemos un cuadrado

POLIEDROS REGULARES II

EXAMEN UNI

La figura mostrada es un dodecaedro regular. Calcule la medida del ángulo entre $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$.

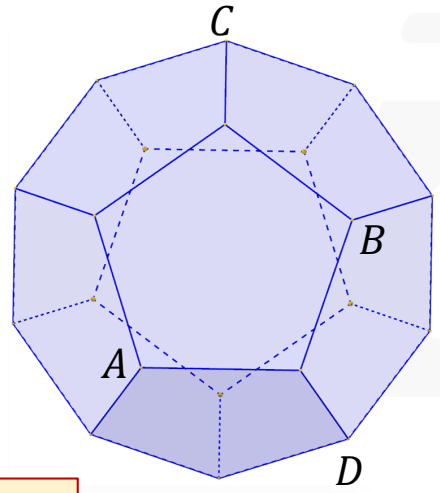
$A)\ 30°$

$B)\ 36°$

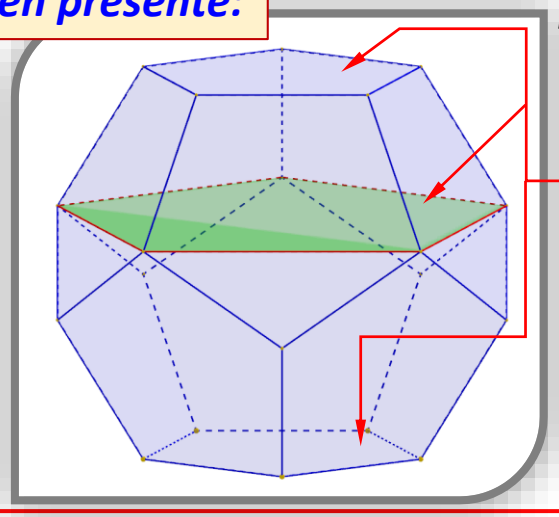
$C)\ 45°$

$D)\ 60°$

$E)\ 72°$

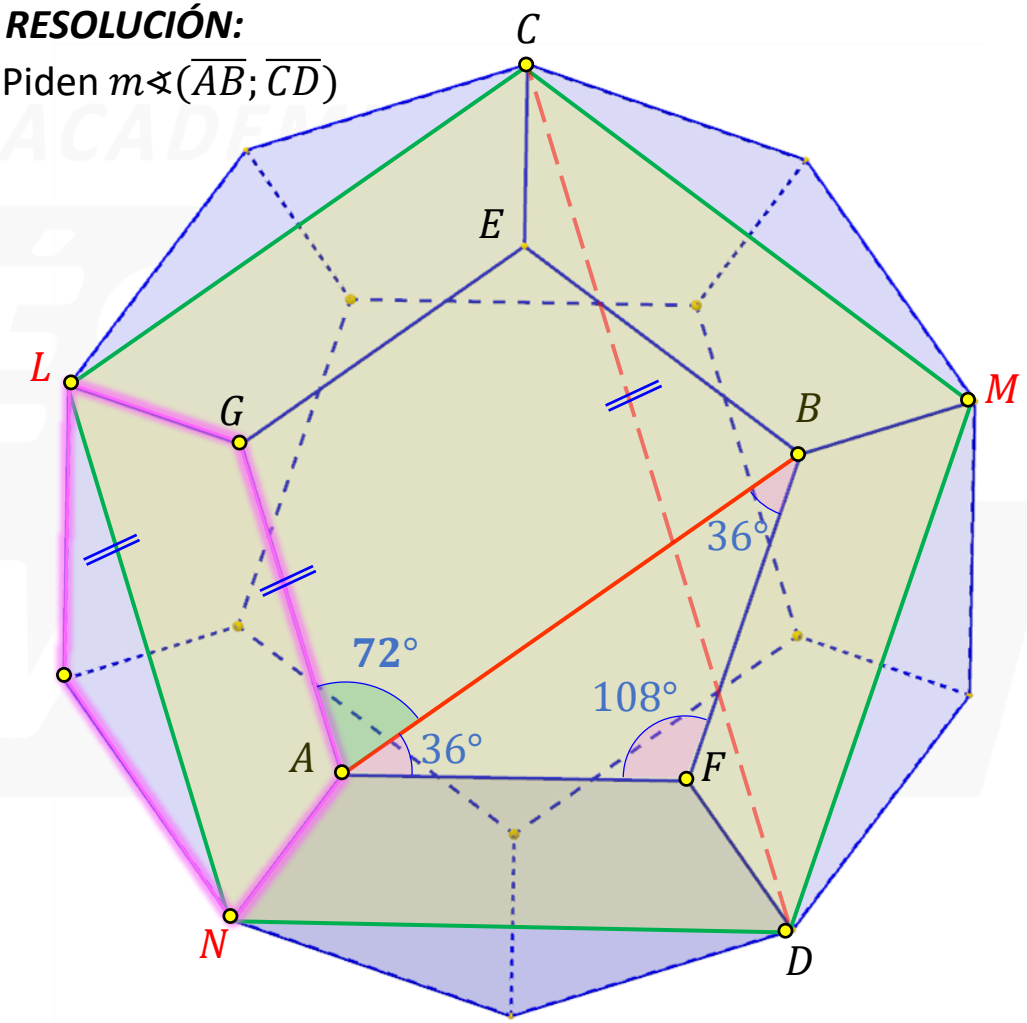


Ten presente:



RESOLUCIÓN:

Piden $m\sphericalangle(\overline{AB};\overline{CD})$



- Reconocemos que las líneas en cuestión son alabeadas.
- Además $CMDNL$ es una región pentagonal regular que contiene al segmento CD y es paralela a la cara $EBFAG$.
- Con ello:

$$\begin{matrix}\overline{CD} \parallel \overline{LN} \\ \overline{LN} \parallel \overline{GA}\end{matrix} \Rightarrow \overline{CD} \parallel \overline{GA}$$

$\rightarrow m\sphericalangle(\overline{AB};\overline{CD}) = m\sphericalangle(\overline{AB};\overline{AG})$

- Pero $m\sphericalangle(\overline{AB};\overline{AG}) = 72°$

$\therefore m\sphericalangle(\overline{AB};\overline{CD}) = \mathbf{72°}$

Clave E

POLIEDROS REGULARES II

ICOSAEDRO REGULAR

Es el poliedro regular, cuyas veinte caras son regiones triangulares equiláteras.

- Del gráfico: $C = 20$
  $V = 12$
  $A = 30$

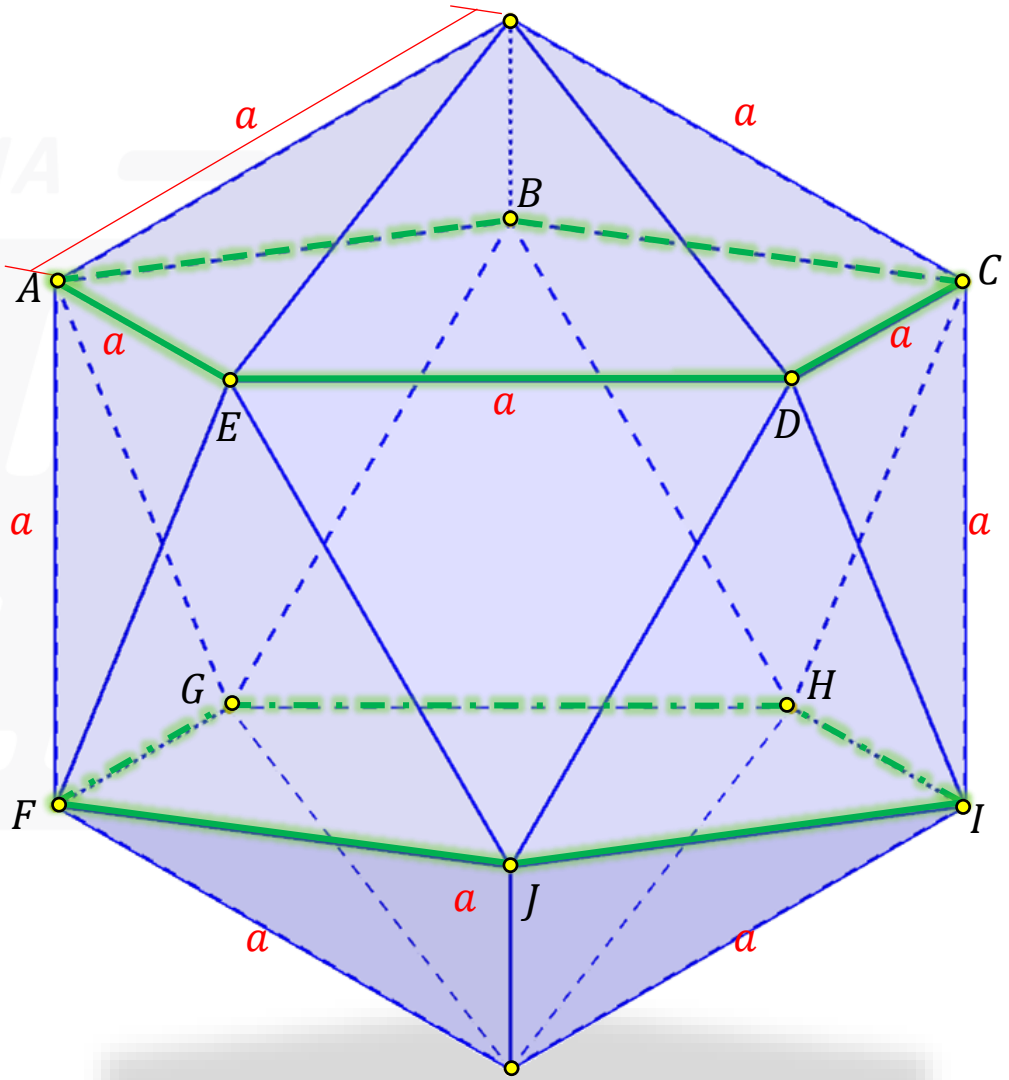
- Además:

  $\boldsymbol{a}$: Longitud de la arista

  $\pentagon ABCDE \parallel \pentagon FGHIJ$

✓ *En el icosaedro regular, encontramos regiones pentagonales regulares, congruentes y paralelas.*

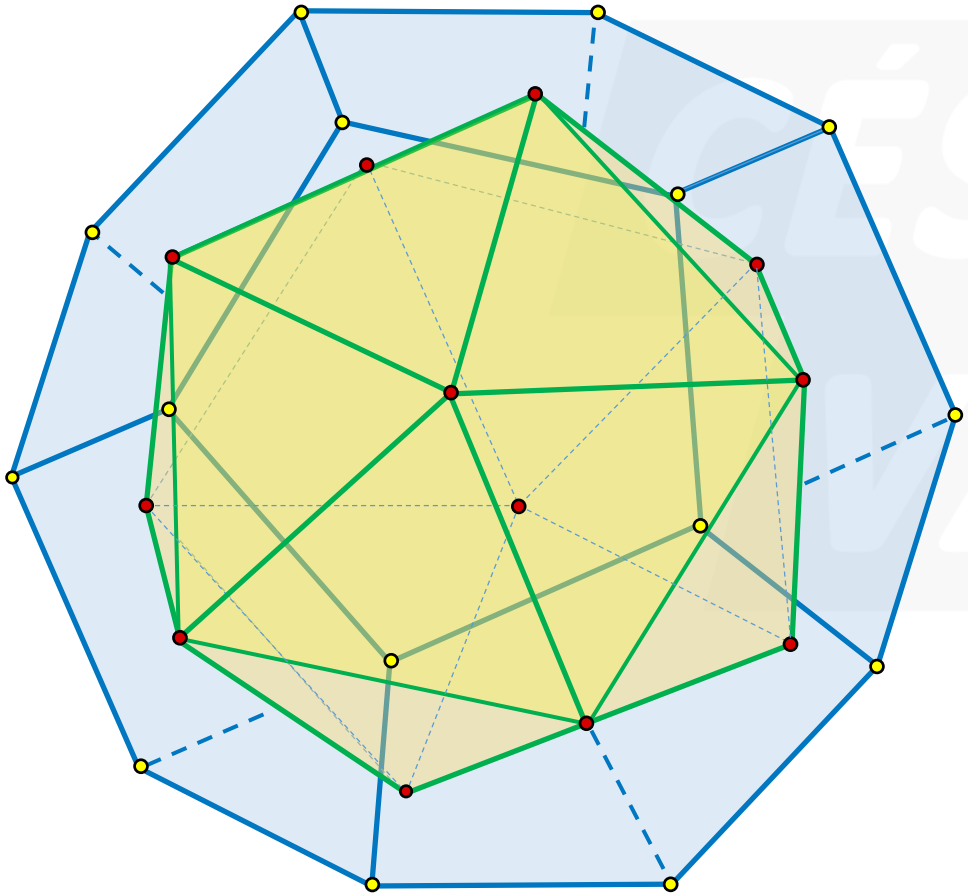
NOTA:
El icosaedro regular tiene treinta y seis diagonales.



POLIEDROS REGULARES II

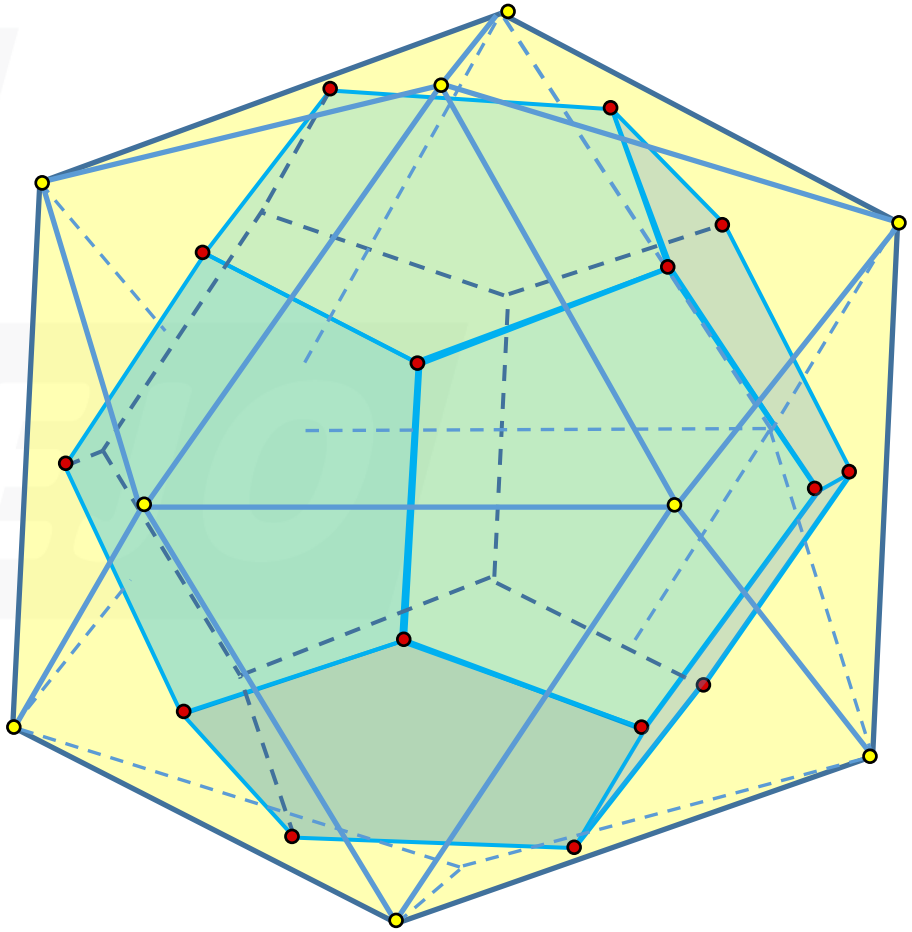
DODECAEDRO REGULAR

En el gráfico se muestra un dodecaedro regular y su respectivo poliedro conjugado inscrito en el.



ICOSAEDRO REGULAR

En el gráfico se muestra un icosaedro regular y su respectivo poliedro conjugado inscrito en el.



ACADEMIA
CÉSAR
VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:

academiacesarvallejo.edu.pe